

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-41055

(P2003-41055A)

(43) 公開日 平成15年2月13日 (2003.2.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
C 0 8 L 7/00		C 0 8 L 7/00	4 J 0 0 2
B 6 0 C 1/00		B 6 0 C 1/00	A 4 J 1 0 0
C 0 8 C 19/08		C 0 8 C 19/08	
C 0 8 K 3/22		C 0 8 K 3/22	
3/26		3/26	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-227748(P2001-227748)

(22) 出願日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 柳澤 和宏

東京都小平市小川町3-1-1 株式会社

ブリヂストン技術センター内

(72) 発明者 染野 和明

東京都小平市小川町3-1-1 株式会社

ブリヂストン技術センター内

(74) 代理人 100078732

弁理士 大谷 保

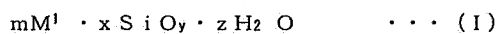
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 天然ゴム組成物

(57) 【要約】

【課題】 天然ゴムの弾性率や老化特性に悪影与えることなく、加工性を大幅に改良するとともに、ウェット性能、低燃費性、耐摩耗性をバランスさせた天然ゴム組成物、及びこの天然ゴム組成物を用いた空気入りタイヤを提供すること。

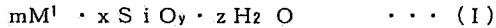
【解決手段】 (A) 天然ゴムラテックスのアミド結合を分解することにより得られる非ゴム成分含有天然ゴムと、(B) シリカ及び/又は下記一般式 (I)



〔式 (I) 中、M¹ は、アルミニウム、マグネシウム、チタン、カルシウム及びジルコニウムからなる群から選ばれる金属、これらの金属を含む特定化合物であり、m、x、y 及び z は、それぞれ特定整数を示す〕で表わされる無機充填材とを配合してなる天然ゴム組成物である。また、上記ゴム組成物を用いた空気入りタイヤである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 天然ゴムラテックスのアミド結合を分解することにより得られる非ゴム成分含有天然ゴムと、(B) シリカ及び／又は下記一般式(1)



【式(1)中、 M^I は、アルミニウム、マグネシウム、チタン、カルシウム及びジルコニウムからなる群から選ばれる金属、これらの金属の酸化物及び水酸化物、及びそれらの水和物、及びこれらの金属の炭酸塩から選ばれる少なくとも一種であり、 m 、 x 、 y 及び z は、それぞれ1～5の整数、0～10の整数、2～5の整数、及び0～10の整数である】で表わされる無機充填材とを配合してなることを特徴とする天然ゴム組成物。

【請求項2】 天然ゴムラテックス中のアミド結合の分解が、プロテアーゼおよび／または芳香族ポリカルボン酸誘導体を用いてなされたものである請求項1に記載の天然ゴム組成物。

【請求項3】 プロテアーゼが、アルカリ性プロテアーゼである請求項2に記載の天然ゴム組成物。

【請求項4】 天然ゴムラテックスのアミド結合の分解が、さらに界面活性剤を加えてなされたものである請求項1に記載の天然ゴム組成物。

【請求項5】 シリカが、湿式シリカである請求項1に記載の天然ゴム組成物。

【請求項6】 前記式(1)で表される無機充填材が、アルミナ(Al_2O_3)、アルミナー水和物($Al_2O_3 \cdot H_2O$)、水酸化アルミニウム($Al(OH)_3$)、炭酸アルミニウム($Al_2(CO_3)_3$)、水酸化マグネシウム($Mg(OH)_2$)、酸化マグネシウム(MgO)、炭酸マグネシウム($MgCO_3$)、タルク($3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$)、アタパルジャイト($5MgO \cdot 8SiO_2 \cdot 9H_2O$)、チタン白(TiO_2)、チタン黒(TiO_{2n-1})、酸化カルシウム(CaO)、水酸化カルシウム($Ca(OH)_2$)、酸化アルミニウムマグネシウム($MgO \cdot Al_2O_3$)、クレー($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$)、カオリン($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$)、パイロフィライト($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$)、ベントナイト($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O$)、ケイ酸アルミニウム(Al_2SiO_5 、 $Al_4 \cdot 3SiO_4 \cdot 5H_2O$)、ケイ酸マグネシウム(Mg_2SiO_4 、 $MgSiO_3$)、ケイ酸カルシウム($Ca_2 \cdot SiO_4$)、ケイ酸アルミニウムカルシウム($Al_2O_3 \cdot CaO \cdot 2SiO_2$)、ケイ酸マグネシウムカルシウム($CaMgSiO_4$)、炭酸カルシウム($CaCO_3$)、酸化ジルコニウム(ZrO_2)、水酸化ジルコニウム($ZrO(OH) \cdot 2 \cdot nH_2O$)、炭酸ジルコニウム($Zr(CO_3)_2$)、及び結晶性アルミノケイ酸塩からなる群から選ばれる少なくとも一種である請求項1に記載の天然ゴム組成物。

【請求項7】 前記一般式(1)において、 M^I がアル

ミニウム金属、アルミニウムの酸化物及び水酸化物、及びそれらの水和物、及びアルミニウム炭酸塩から選ばれる少なくとも一種である請求項1に記載の天然ゴム組成物。

【請求項8】 さらに、カップリング剤を添加してなる請求項1ないし7のいずれかに記載の天然ゴム組成物。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかに記載の天然ゴム組成物を用いたことを特徴とする空気入りタイヤ。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、天然ゴム組成物に関するものであり、さらに詳しくは、アミド結合が分解されたラテックスから製造された天然ゴムに特定の無機充填材を添加してなる天然ゴム組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ゴム用補強充填材としては、カーボンブラックが多用されている。これは、カーボンブラックが他の充填材に比べて、高い補強性と優れた耐摩耗性を付与しうるからである。一方、近年の省エネルギーの社会的な要請に伴い、自動車の燃料消費節約を目的として、タイヤ用ゴムの低発熱化すなわち低転がり抵抗を図る場合には、カーボンブラックの充填量減量あるいは大粒径のカーボンブラックの使用などが考えられるが、この場合は、補強性、耐摩耗性および湿潤路面でのグリップ性が低下するのを免れない。

【0003】他方、低発熱性と補強性、耐摩耗性および湿潤路面でのグリップ性を両立させる充填材として、シリカ(湿式シリカ)が知られており、例えば特開平3-252431号公報、特開平6-248116号公報、特開平7-70369号公報、特開平7-188466号公報、特開平7-196850号公報、特開平8-225684号公報、特開平8-245838号公報、特開平8-337687号公報など数多くの提案がされている。しかしながら、このシリカはカーボンブラックと比較して、破壊特性、耐摩耗性に劣るという欠点を有している。

【0004】また、ゴム用補強充填材として、シリカ以外の無機充填材が知られている(例えば特開平8-59893号公報、特開平8-59894号公報、特開平9-151276号公報、特開平11-334310号公報、特開2000-80204号公報など)。しかし、この無機充填材を配合したゴム組成物をトレッドに用いてなるタイヤは、湿潤路面でのグリップ性などのウェット性能が良好で、かつ低燃費性を有するものの、破壊特性、耐摩耗性に劣るという欠点を有している。ところで、破壊特性、耐摩耗性に優れたゴムとして、天然ゴムが知られている。この天然ゴム中にはアミド結合(タンパク質)を含有する非ゴム成分が存在する。天然ゴム中

の非ゴム成分は、老化防止あるいは加硫促進作用を有することが知られているが、他方アミド結合の水素結合性によって分子同士が絡み合い、ゴムの粘度上昇をもたらすため、合成ゴムに比較して加工性に劣る欠点がある。また、最近では、医療用天然ゴム製品など特殊用途として、ラテックスの遠心分離などによりタンパク質などの非ゴム成分を高度に除去した天然ゴムが知られている（特開平6-56902号公報，特開平8-143606号公報，特開平11-71408号公報，2000-19801号公報など）。しかし、この場合には、老化防止作用や加硫促進作用を有する非ゴム成分がほぼ完全に取り去られるために、ゴムの弾性率が低下したり、老化特性が劣るという欠点を有する。

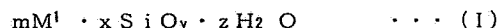
【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような状況下で、天然ゴムの弾性率や老化特性に悪影響を与えることなく、加工性を大幅に改良するとともに、ウェット性能、低燃費性、耐摩耗性をバランスさせた天然ゴム組成物、及びこの天然ゴム組成物を用いた空気入りタイヤを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、天然ゴムラテックス中のアミド結合を分解した後、非ゴム分を除去せずに凝固して製造した天然ゴムを用いることによって上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させた。すなわち、本発明は、(A)天然ゴムラテックスのアミド結合を分解することにより得られる非ゴム成分含有天然ゴムと、(B)シリカ及び／又は下記一般式

(I)



【式(I)中、 M^1 は、アルミニウム、マグネシウム、チタン、カルシウム及びジルコニウムからなる群から選ばれる金属、これらの金属の酸化物及び水酸化物、及びそれらの水和物、及びこれらの金属の炭酸塩から選ばれる少なくとも一種であり、 m 、 x 、 y 及び z は、それぞれ1～5の整数、0～10の整数、2～5の整数、及び0～10の整数である】で表わされる無機充填材とを配合してなることを特徴とする天然ゴム組成物を提供するものである。また本発明は、上記ゴム組成物を用いた空気入りタイヤを提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明で用いられる天然ゴムは、ラテックス中のアミド結合を分解した後凝固して得られるが、天然ゴムラテックス中のアミド結合の分解に際しては、各種の方法が適用できる。その中でも、プロテアーゼを利用する方法、または芳香族ポリカルボン酸誘導体を用いる方法を使用することが好ましい。

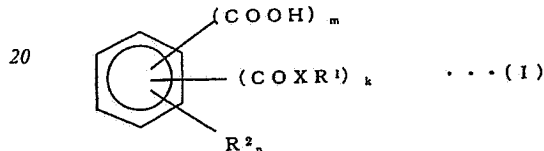
【0008】まず、プロテアーゼを利用する方法において、プロテアーゼとは、天然ゴムラテックスの粒子保護

層成分中に存在するアミド結合を加水分解する性質を有するもので、酸性プロテアーゼ、中性プロテアーゼ、アルカリ性プロテアーゼなどが挙げられる。本発明においては、特にアルカリ性プロテアーゼが効果の点から好ましい。プロテアーゼによってアミド結合の分解を行う場合は、混合する酵素に適した条件で行えばよく、例えば天然ゴムラテックスにノボザイムズ製アルカラゼ2.5LタイプDXを混合する場合には、通常30～80℃の範囲で処理することが望ましい。この際のpHは、通常6.0～12.0の範囲で行われる。また、プロテアーゼの添加量は、天然ゴムラテックス中の固形分に対して、通常0.05重量～10重量%、好ましくは0.1重量～5重量%の範囲である。

【0009】また、芳香族ポリカルボン酸誘導体を用いる方法において、芳香族ポリカルボン酸誘導体とは、下記一般式(I)で示される化合物をいう。

【0010】

【化1】



【0011】【式(I)中、 m および k はそれぞれ1～3の整数、 p は1～4の整数で、 $m+k+p=6$ であり、 $m \geq 2$ の場合、カルボキシル基の一部または全部が分子内で無水化されていてもよい。 X は、酸素、 NR^3 (R^3 は水素または炭素数1～24のアルキル基)またはは $-O(R^4O)q$ (R^4 は炭素数1～4のアルキレン基、 q は1～5の整数)。 R^1 は、炭素数1～24のアルキル基、炭素数2～24のアルケニル基または炭素数6～24のアリール基、 R^2 は、水素、 $-OH$ 、アルキル基、アルケニル基またはアリール基であり、 R^1 および R^2 は共に一部または全部の水素がハロゲンで置換されていてもよい。】

【0012】本発明においては、上記一般式(I)で表される芳香族ポリカルボン酸誘導体のうち、フタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸およびその無水物のいずれかの誘導体が好ましく、具体的には、フタル酸モノステアリル、フタル酸モノデシル、フタル酸モノオクチルアミド、フタル酸ポリオキシエチレンラウリルエステル、トリメリット酸モノデシル、トリメリット酸モノステアリル、ピロメリット酸モノステアリル、ピロメリット酸ジステアリル等が挙げられる。なお、芳香族ポリカルボン酸誘導体を、天然ゴムラテックスに混合する場合の条件は、天然ゴムラテックスの種類、また使用する芳香族ポリカルボン酸の種類に応じて適宜選択して行えばよい。

【0013】芳香族ポリカルボン酸誘導体の添加量は、天然ゴムラテックス中の固形分に対して、0.01~30重量%配合することが好ましい。添加量が0.01重量%未満ではムーニー粘度を十分に低下できないことがあり、一方、30重量%を超えると、その増量に見合った効果が得られないばかりではなく、加硫ゴムの破壊特性などに悪影響を生じることがある。使用する天然ゴムラテックスの種類により、その添加量は上記配合範囲内で変動するものであるが、コスト、ハンドリングなどの面から、さらに好ましくは0.05~20重量%が望ましい。

【0014】本発明において、上記によりアミド結合が分解された天然ゴムラテックスは、遠心分離等により非ゴム成分を除去することなく凝固される。凝固するに際しては、通常、蟻酸、硫酸等の酸や、塩化ナトリウム等の塩といった凝固剤を加え公知の方法で行なうことができる。また、天然ゴムラテックスには、所望に応じて、ラテックス安定性の向上のために、アニオン系、カチオン系、ノニオン系、両性界面活性剤などを添加することができるが、特にアニオン系、ノニオン系界面活性剤が好ましい。界面活性剤の添加量は、天然ゴムラテックスの性状に応じて適宜調整し得るが、通常天然ゴムラテックス中の固形分に対して、0.05重量%~10重量%、より好ましくは0.1重量%~5重量%の範囲であることが望ましい。アミド結合が分解された天然ゴム製造の最終工程として、乾燥が行われるが、真空乾燥機、エアドライヤー、ドラムドライヤー等の通常の乾燥機を用いることができる。

【0015】次に、本発明において、天然ゴムに配合される無機充填材は、シリカ及び／又は下記一般式(I)

$$mM' \cdot xSiO_y \cdot zH_2O \quad \dots (I)$$

【式(I)中、M', m, x, y及びzは前出】で表わされる無機充填材である。シリカとしては、例えば湿式シリカ(含水ケイ酸)、乾式シリカ(無水ケイ酸)などが挙げられるが、破壊特性の改良効果並びにウェット性能の両立効果が優れている湿式シリカが好ましい。また、耐摩耗性及び低燃費性などを考慮すると、窒素吸着比表面積(BET)が70g/m²から300g/m²であるものが好ましい。なお、BET値はASTM D4820-93に準拠した値である。

【0016】前記一般式(I)で表わされる無機充填材は、具体的には、γ-アルミナ、α-アルミナ等のアルミナ(Al₂O₃)；ペーサイト、ダイアスポア等のアルミナ-水和物(Al₂O₃・H₂O)；ギブサイト、パイライト等の水酸化アルミニウム[Al(OH)₃]；炭酸アルミニウム[Al₂(CO₃)₃]、水酸化マグネシウム[Mg(OH)₂]、酸化マグネシウム(MgO)、炭酸マグネシウム(MgCO₃)、タルク(3MgO・4SiO₂・H₂O)、アタパルジャイト(5MgO・8SiO₂・9H₂O)、チタン白(TiO₂)、チ

タン黒(TiO_{2n-1})、酸化カルシウム(CaO)、水酸化カルシウム[Ca(OH)₂]、酸化アルミニウムマグネシウム(MgO・Al₂O₃)、クレー(Al₂O₃・2SiO₂)、カオリン(Al₂O₃・2SiO₂・2H₂O)、パイロフィライト(Al₂O₃・4SiO₂・H₂O)、ベントナイト(Al₂O₃・4SiO₂・2H₂O)、ケイ酸アルミニウム(Al₂SiO₅、Al₄・3SiO₄・5H₂O等)、ケイ酸マグネシウム(Mg₂SiO₄、MgSiO₃等)、ケイ酸カルシウム(Ca₂・SiO₄等)、ケイ酸アルミニウムカルシウム(Al₂O₃・CaO・2SiO₂等)、ケイ酸マグネシウムカルシウム(CaMgSiO₄)、炭酸カルシウム(CaCO₃)、酸化ジルコニウム(ZrO₂)、水酸化ジルコニウム[ZrO(OH)₂・nH₂O]、炭酸ジルコニウム[Zr(CO₃)₂]、結晶性アルミノケイ酸塩などが挙げられる。これらの無機充填材は単独で使用しても、二種以上を混合して使用してもよい。また、前記一般式(I)において、M'はアルミニウム金属、アルミニウムの酸化物及び水酸化物、及びそれらの水和物、及びアルミニウム炭酸塩から選ばれる少なくとも一種であることが好ましい。

【0017】上記無機充填材は、平均粒径が5μm以下のものが好ましい。5μmをこえると補強効果が充分に発揮されず、耐摩耗性に劣る上、ウェット性能が低下することがある。また、該無機充填材と共に、カーボンブラックを併用することができる。このカーボンブラックとしては特に制限はなく、従来の補強用充填材として慣用されているものの中から任意のものを選択して用いることができる。上記無機充填材とカーボンブラックとの合計配合量は、前記ゴム成分100重量部に対し、10~120重量部が好ましい。この量が10重量部未満では所望の破壊特性及び耐摩耗性が得られにくく、120重量部を超えると加工性などが低下する原因となることがある。

【0018】本発明の天然ゴム組成物においては、ゴム分子と無機充填材との結合を高めるために、所望により、さらにカップリング剤を配合することができる。このカップリング剤としては、特に制限はなく、従来ゴム組成物に使用されている公知のもの、例えばビス(3-トリエトキシシリルプロピル)ポリスルフィド、γ-メルカプトプロピルトリエトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシランなどのシランカップリング剤や、アルミニウム系、チタネート系カップリング剤などを用いることができる。このカップリング剤の配合量は、前記無機充填材に対して、通常1~20重量%の範囲で選定される。本発明のゴム組成物には、本発明の目的が損なわれない範囲で、通常ゴム工業界で用いられる各種薬品、例えば加硫剤、加硫促進

剤、老化防止剤、スコーチ防止剤、亜鉛華、ステアリン酸などが含まれる。本発明のゴム組成物は、タイヤ用途をはじめベルト、ホース、防振ゴムその他の工業製品の用途に用いることができるが、特にタイヤの用途に好適に用いることができる。

【0019】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明は、この例によってなんら限定されるものではない。実施例および比較例におけるゴム組成物の各種評価試験法および天然ゴムの製造方法を下記に示す。

<ゴム組成物の評価試験法>

(1) 未加硫ゴム組成物のムーニー粘度

JIS K6300-1994に準拠し、125℃にてムーニー粘度〔ML1+4〕/〔125℃〕を測定し指数で表した。数値が小さいほど加工性が良好であることを示す。

(2) 弾性率 (M₃₀₀)

300%伸長時の引張応力 (M₃₀₀) を JIS K6251-1993に従って測定し指数表示した。数値が大きいほど良好である。

(3) 老化特性

JIS K6257-1993に準拠し、100℃のギアオープン中で48時間熱老化させた後の引張り強さを指数表示した。数値が大きいほど良好である。なお、上記の各測定結果は、実施例1、比較例2については比較例1を100とし、実施例2、比較例4については比較例3を100として指数表示した。

【0020】<天然ゴムの製造方法>

製造例1

(1) 天然ゴムラテックスのアミド結合分解工程

水136gにアニオン系界面活性剤〔2.5重量%の花王(株)製「デモール」24.7ml、プロテアーゼ(ノボザイムズ製「アルカラーゼ」2.5L、タイプDX)〕0.9gを加えて混合し、溶液(A)を調製した。次に、固形分20重量%の天然ゴムラテックス1000gをウォーターバス中にて40℃の恒温とし、攪拌しながら、溶液(A)を滴下し、8時間同温度で攪拌を続け、天然ゴムラテックス(B)を得た。

(2) 凝固・乾燥工程

酸凝固して得られたゴム分を、温調にて130℃に設定されたドラムドライヤー中を5回通過させ、その後真空乾燥機にて40℃で8時間乾燥して天然ゴム(I)を製造した。

【0021】製造例2

製造例1において、天然ゴムラテックスのアミド結合分解工程で得た天然ゴムラテックス(B)を、さらに、10000rpmで30分間遠心分離した後に、凝固・乾燥工程を経て天然ゴム(II)を製造した。

実施例1

製造例1で製造された天然ゴム(I)100重量部に対して、シリカ40重量部と第1表に示す種類と量の配合剤を用いてゴム組成物を調製した。このゴム組成物について、未加硫ゴムのムーニー粘度と加硫ゴムの弾性率

(M₃₀₀)および老化特性を測定した。加硫ゴムの調製は、150℃、30分間の加硫により行なった。結果を第1表に示す。

比較例1, 2

実施例1において、製造例1により得られた天然ゴム(I)の代わりに、通常の天然ゴム(SMR)又は製造例2により得られた天然ゴム(II)を用いたこと以外は実施例1と同様にしてゴム組成物を調製し、各ゴムの評価試験を行った。結果を第1表に示す。

【0022】実施例2

実施例1において、無機充填材としてのシリカ40重量部の代わりに、シリカ30重量部および水酸化アルミニウム30重量部を用い、かつシランカップリング剤を2重量部としたこと以外は実施例1と同様にしてゴム組成物を調製し、各ゴムの評価試験を行った。結果を第1表に示す。

比較例3, 4

実施例2において、製造例1により得られた天然ゴム(I)の代わりに、通常の天然ゴム(SMR)又は製造例2により得られた天然ゴム(II)を用いたこと以外は実施例2と同様にしてゴム組成物を調製し、各ゴムの評価試験を行った。結果を第1表に示す。

【0023】

【表1】

表1

配合組成 (重量部)	比較例1	比較例2	実施例1	比較例3	比較例4	実施例2
天然ゴム 種類又は製造法 量	SMR #1 100	製造法2 100	製造法1 100	SMR #1 100	製造法2 100	製造法1 100
シリカ #2	40	40	40	30	30	30
水酸化アルミニウム #3	-	-	-	20	20	20
シランカップリング剤 #4	3	3	3	2	2	2
ステアリン酸	2	2	2	2	2	2
亜鉛華	3	3	3	3	3	3
加硫促進剤TBBS #5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
[ML1+4]/130°C (指数)	100	81	85	100	86	87
弾性率(M ₃₀₀) (指数)	100	88	105	100	62	107
老化特性 (指数)	100	88	110	100	90	104

【0024】(注)

- *1 SMR ; 天然ゴム (Standard Malaysian Rubber)
- *2 シリカ ; 日本シリカ工業 (株) 製, 商標「ニップシールAQ」
- *3 水酸化アルミニウム ; 昭和電工 (株) 製, 商標「ハイジライトH-43」
- *4 シランカップリング剤 ; デグサ社製, 商標「Si 2069」
- *5 加硫促進剤TBBS ; N-t-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド
- 上表から、アミド結合分解天然ゴムラテックスから製造され、かつ非ゴム成分を含有する天然ゴム (I) を用い

た本発明に係る実施例1, 2のゴム組成物は、比較例1, 3と比べて、各々ムーニー粘度が低く加工性に優れており、しかも弾性率や老化特性も向上していることがわかる。なお、ラテックス中アミド結合分解後に遠心分離精製を行った天然ゴム (II) を用いた比較例2, 4では、非ゴム成分が除去されているために弾性率や老化特性は大きく低下している。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、天然ゴムの弾性率や老化特性に悪影響を与えることなく、加工性を大幅に改良することができ、また、該改良天然ゴムと特定無機充填剤とを配合することにより、ウェット性能、低燃費性、耐摩耗性をバランスさせた空気入りタイヤが得られる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターム (参考)

C 0 8 K 3/36
5/057
5/5415

C 0 8 K 3/36
5/057
5/5415

(72) 発明者 迎 宇宙

東京都小平市小川町3-1-1 株式会社
ブリヂストン技術センター内

Fターム (参考) 4J002 AC011 AC111 DE076 DE086

DE096 DE136 DE146 DE236

DE246 DJ006 DJ016 DJ036

DJ046 EC077 EX077 EX087

FD010 GM01 GN01

4J100 HA51 HA55 HC28 HD13 HG32

JA28 JA29